

## CATHETER

Publication number: JP9028665 (A)

Publication date: 1997-02-04

Inventor(s): OSADA TOSHIHIKO; OKUBO ITARU

Applicant(s): TERUMO CORP

Classification:

- international: A61B1/00; A61M25/01; A61B1/00; A61M25/01; (IPC 1-7): A61B1/00; A61B1/00; A61M25/01

- European:

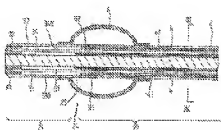
Application number: JP19950185690 19950721

Priority number(s): JP19950185690 19950721

# Abstract of JP 9028665 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make the diameter smaller by minimizing the number of lumina required in an expander-installed catheter tube main body with its end bendable by operating a wire.

**SOLUTION:** A catheter of this design comprises a tube main body 2, a tight-wrapped coil installed immovably along the axis of a lumen 24 to occupy the lumen 24 but not a bendable section 25 in the tube main body 2, a traction wire 4 with an end fixed immovably to the end of the tube main body 2, and an expander capable of expansion and contraction installed on the outer circumference of the tube main body 2. The lumen 24 accommodating the tight wrapped coil and the traction wire 4 does not open to the end of the tube main body 2 but to the inside of the expander.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平9-28665

(43)公開日 平成9年(1997)2月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 1/00	3 1 0		A 6 1 B 1/00	3 1 0 G
	3 2 0			3 2 0 C
A 6 1 M 25/01			A 6 1 M 25/00	3 0 9 B

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平7-185690

(22)出願日 平成7年(1995)7月21日

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目41番1号

(72)発明者 長田 敏彦

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地  
テルモ株式会社

(72)発明者 大久保 剛

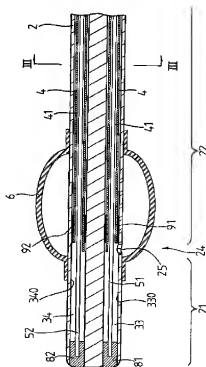
神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地  
テルモ株式会社

## (54)【発明の名称】 カテーテル

## (57)【要約】

【課題】拡張体を有し、ワイヤ操作によってチューブの先端部が屈曲する機構を備えたカテーテルチューブにおいて、チューブ本体のルーメン数を最小限にし、カテーテルの細径化を図る。

【解決手段】カテーテル1 Aは、チューブ本体2と、チューブ本体2の湾曲部25を残してルーメン23、24内に軸方向に移動不能な状態で設置された密着巻きコイル3と、密着巻きコイル3内に挿通され、一端がチューブ本体2の先端に固定された牽引ワイヤ4と、チューブ本体2の外周面上に設置され、拡張・収縮自在な拡張体5とを備えている。密着巻きコイル3と牽引ワイヤ4とが収納されたルーメン23は、チューブ本体2の先端には開口せず、拡張体5の内部に開口している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワイヤ操作により屈曲する先端部と、該先端部よりも基礎側に形成され、ワイヤ操作によって実質的に湾曲しない中間部とを有する可撓性のチューブ本体と、  
該チューブ本体のほぼ全長に渡って形成された少なくとも一つの牽引ワイヤ収納用のルーメンと、  
該ルーメン内に収納され、先端が前記チューブ本体先端付近で偏心位置に固定された少なくとも一つの牽引ワイヤと、  
前記チューブ本体の先端側の外周面上に設置された拡張・収縮自在な拡張体と、  
前記チューブ本体の基礎側に設けられ、前記牽引ワイヤを牽引操作するための操作具とを有するカテーテルであって、  
前記操作具は、前記チューブ本体の基礎側に装着され、前記ルーメンと流体密に連通する内部空間を有する操作具本体と、該操作具本体に設けられ、該操作具本体の外部と前記内部空間とを連通させる開口部と、前記操作具本体に流体密に連結し、前記牽引ワイヤをチューブ本体基礎方向に牽引する牽引具とを有しており、  
前記ルーメンは、前記拡張体内へ開放しており、前記拡張体を拡張・収縮させるための流体は、前記牽引ワイヤが収納されている前記ルーメンを介して注入・排出されることを特徴とするカテーテル。

【請求項2】 前記チューブ本体の前記中間部において、長手方向の抗収縮性を有する抗収縮性部材を前記ルーメン内に固定したことを特徴とする請求項1に記載のカテーテル。

【請求項3】 前記抗収縮性部材は、その基礎から先端まで貫通する内腔を有し、該内腔に前記牽引ワイヤが収納され、前記抗収縮性部材および前記牽引ワイヤとの間を前記流体が通過するように構成されていることを特徴とする請求項2に記載のカテーテル。

【請求項4】 前記抗収縮性部材は密着巻きコイルであることを特徴とする請求項2又は3に記載のカテーテル。

【請求項5】 前記拡張体は前記チューブ本体の前記先端部および前記中間部の境界部上に設けられており、前記チューブ本体は、前記抗収縮性部材の先端よりも先端側に、前記ルーメンと前記拡張体内とを連通させる少なくとも一つの側口を有していることを特徴とする請求項2ないし4のいずれかに記載のカテーテル。

【請求項6】 前記拡張体は前記チューブ本体の前記中間部に設けられており、前記抗収縮性部材の一部には、拡張体への流体の注入・排出を可能とするための少なくとも一つの側口が設けられており、かつ、前記チューブ本体の前記中間部に、前記ルーメンと前記拡張体内とを連通させる少なくとも一つの側口が設けられていることを特徴とする請求項2な

いし4のいずれかに記載のカテーテル。

【請求項7】 前記チューブ本体は、前記チューブ本体の外側へ開放する第2のルーメンを有しており、前記操作具は、前記操作具本体の前記内部空間内に配設され、一端が前記第2のルーメンと流体密に接続する接続管と、前記操作具本体に形成され、前記操作具本体の外部と前記内部空間とを連通する第2の開口部とを有しており、前記接続管の他端は前記第2の開口部と流体密に接続し、これにより前記第2のルーメンが前記内部空間に連通することなく前記接続管を介して前記操作具本体の外部に連通していることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のカテーテル。

【請求項8】 ワイヤ操作により屈曲する先端部と、該先端部よりも基礎側に形成され、ワイヤ操作によって実質的に湾曲しない中間部とを有する可撓性のチューブ本体と、  
該チューブ本体のほぼ全長に渡って形成され、該チューブ本体の中心軸から互いに反対方向に離間して形成された一対の牽引ワイヤ収納用のルーメンと、  
該ルーメン内にそれぞれ収納され、先端が前記チューブ本体先端付近で偏心位置に固定された一対の牽引ワイヤと、  
前記チューブ本体の先端側の外周面上に設置された拡張・収縮自在な拡張体と、  
前記チューブ本体の基礎側に設けられ、前記一対の牽引ワイヤを牽引操作するための操作具とを有するカテーテルであって、  
前記操作具は、前記チューブ本体の基礎側に装着され、前記一対のルーメンの少なくとも一方と流体密に連通する内部空間を有する操作具本体と、該操作具本体に設けられ、該操作具本体の外部と前記内部空間とを連通させる開口部と、前記操作具本体に流体密に連結し、前記内部空間と連通する前記ルーメンに収納された前記牽引ワイヤをチューブ本体基礎方向に牽引する牽引具とを有しており、  
前記操作具の前記内部空間と連通する前記一対のルーメンの少なくとも一方は前記拡張体内へ開放しており、該ルーメンを介して前記拡張体を拡張・収縮させるための流体が注入・排出されることを特徴とするカテーテル。

【請求項9】 前記操作具の前記内部空間は前記一対のワイヤ収納用のルーメンの両方に流体密に連通しており、前記一対の牽引ワイヤは前記牽引具によりチューブ本体基礎方向に独立して牽引されることを特徴とする請求項8に記載のカテーテル。

【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、心臓、血管、消化管、尿道、腹腔等の身体腔内に挿入して用いられ、挿入部位の観察や医療処置を行うカテーテル、特に

軟性鏡を構成するカテーテルに関する。

【0002】

【従来の技術】身体腔内に挿入して用いられるカテーテルにおいて、カテーテル先端を目的とする部位の方向へ向けたり、目的とする部位に位置させたりするために、遠隔操作によりその先端部を屈曲させる屈曲機構（首振り機構）を有するカテーテルが開発されている。特に、内視鏡を構成するカテーテルにおいては、観察部位の視野を選択するために、先端部の屈曲機構は重要な機構の一つとなっている。

【0003】従来、このような内視鏡としては、その先端部に、複数の節輪を回転自在に順次連結した屈曲部を設け、先端が該屈曲部にそれぞれ固定された4本のワイヤーのうちの所望のワイヤーを基端側の操作部にて牽引操作することにより、前記屈曲部を上下左右の4方向に屈曲させる構造のものを用いられていたが、近年、内視鏡の細径化が進むにつれ、節輪を用いない構造の先端部屈曲機構が開発されている。

【0004】その一例として、ある程度の剛性（または抗収縮性）が付与された非屈曲部とその先端側に位置する屈曲部とで構成されたチューブ本体の長手方向に沿って複数のルーメンが形成されたマルチルーメンカテーテルのルーメン内に牽引ワイヤを設置した構造のカテーテルがある。カテーテルの細径化及びルーメンの配置の関係から、このようなマルチルーメンカテーテルのチューブ本体は4ルーメンチューブであり、一つをファイバースコープ収納用ルーメン、一つを体腔内等への流体の注入、体腔内等からの流体の吸引や各種医療処置器具を挿通するために用いるワーキングチャンネル用ルーメン、残りの二つを牽引ワイヤを設置した屈曲操作用ルーメンとし、この屈曲操作用ルーメンをチューブ本体の中心軸を介して対称位置に配置することにより、対称二方向の屈曲機構を発現させるものが一般的である。

【0005】このような先端部屈曲機構を有するカテーテルにおいて、例えば、血流や胆汁などの流れを遮断する目的で、カテーテルの先端付近に拡張体を設置する必要がある場合がある。この場合、拡張体内へ流体の注入及び排出を行うためのルーメンが必要となるが、上記4ルーメンチューブに拡張体拡張用のルーメンを追加して5ルーメンとする方法と、屈曲操作用ルーメンを一つとして4ルーメンチューブとする方法が考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、拡張体拡張用のルーメンを追加して5ルーメンとすると、カテーテルの外径が大きくなったり、屈曲操作用ルーメンを対称位置に設置することができなくなり、対称二方向の湾曲が不可能となるという問題点がある。また、4ルーメンとして、屈曲操作用ルーメンを一つとすると、カテーテルの先端部の屈曲方向が一方に限定される。いずれの場合でも、屈曲した先端部が所望の方向に向くよう

にカテーテルを余計に回転させることが必要となり、カテーテルの操作性が悪くなるという問題点がある。

【0007】本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、カテーテルの外径を増大することなく拡張体を設置できる、先端部屈曲機構を有する細径のカテーテルを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的は、下記（1）から（9）の本発明により達成される。

【0009】（1）ワイヤ操作により屈曲する先端部と、該先端部よりも基端側に形成され、ワイヤ操作によって実質的に湾曲しない中間部とを有する可撓性のチューブ本体と、該チューブ本体のほぼ全長に渡って形成された少なくとも一つの牽引ワイヤ収納用のルーメンと、該ルーメン内に収納され、先端が前記チューブ本体先端付近で偏心位置に固定された少なくとも一つの牽引ワイヤと、前記チューブ本体の先端側の外周面上に設置された拡張・収縮自在な拡張体と、前記チューブ本体の基端側に設けられ、前記牽引ワイヤを牽引操作するための操作具とを有するカテーテルであって、前記操作具は、前記チューブ本体の基端側に装着され、前記ルーメンと流体密に連通する内部空間を有する操作具本体と、該操作具本体に設けられ、該操作具本体の外部と前記内部空間とを連通させる開口部と、前記操作具本体に流体密に連結し、前記牽引ワイヤをチューブ本体基端方向に牽引する牽引具とを有しており、前記ルーメンは、前記拡張体内へ開放しており、前記拡張体を拡張・収縮させるための流体は、前記牽引ワイヤが収納されている前記ルーメンを介して注入・排出されることを特徴とするカテーテル。

【0010】（2）前記チューブ本体の前記中間部において、長手方向の抗収縮性を有する抗収縮性部材を前記ルーメン内に固定したことを特徴とする上記（1）に記載のカテーテル。

【0011】（3）前記抗収縮性部材は、その基端から先端まで貫通する内腔を有し、該内腔に前記牽引ワイヤが収納され、前記抗収縮性部材および前記牽引ワイヤとの間を前記流体が通過するように構成されていることを特徴とする上記（2）に記載のカテーテル。

【0012】（4）前記抗収縮性部材は密着巻きコイルであることを特徴とする上記（2）又は（3）に記載のカテーテル。

【0013】（5）前記拡張体は前記チューブ本体の前記先端部および前記中間部の境界部に設けられており、前記チューブ本体は、前記抗収縮性部材の先端よりも基端側に、前記ルーメンと前記拡張体内とを連通させる少なくとも一つの側口を有していることを特徴とする上記（2）ないし（4）のいずれかに記載のカテーテル。

【0014】（6）前記拡張体は前記チューブ本体の

前記中間部に設けられており、前記抗収縮性部材の一部には、拡張体への流体の注入・排出を可能とするための少なくとも一つの側口が設けられており、かつ、前記チューブ本体の前記中間部に、前記ルーメンと前記拡張体内とを連通させる少なくとも一つの側口が設けられていることを特徴とする上記（２）ないし（４）のいずれかに記載のカテーテル。

【００１５】（７） 前記チューブ本体は、前記チューブ本体の外側に開放する第２のルーメンを有しており、前記操作具は、前記操作具本体の前記内部空間内に配設され、一端が前記第２のルーメンと流体密に接続する接続管と、前記操作具本体に形成され、前記操作具本体の外部と前記内部空間とを連通する第２の開口部とを有しており、前記接続管の他端は前記第２の開口部と流体密に接続し、これにより前記第２のルーメンが前記内部空間に連通することなく前記接続管を介して前記操作具本体の外部に連通していることを特徴とする上記（１）ないし（６）のいずれかに記載のカテーテル。

【００１６】（８） ワイヤ操作により屈曲する先端部と、該先端部よりも基端側に形成され、ワイヤ操作によって実質的に湾曲しない中間部とを有する可撓性のチューブ本体と、該チューブ本体のほぼ全長に渡って形成され、該チューブ本体の中心軸から互いに反対方向に離間して形成された一対の牽引ワイヤ収納用のルーメンと、該ルーメン内にそれぞれ収納され、先端が前記チューブ本体先端付近で偏心位置に固定された一対の牽引ワイヤと、前記チューブ本体の先端側の外周面上に設置された拡張・収縮自在な拡張体と、前記チューブ本体の基端側に設けられ、前記一対の牽引ワイヤを牽引操作するための操作具とを有するカテーテルであって、前記操作具は、前記チューブ本体の基端側に装着され、前記一対のルーメンの少なくとも一方と流体密に連通する内部空間を有する操作具本体と、該操作具本体に設けられ、該操作具本体の外部と前記内部空間とを連通させる開口部と、前記操作具本体に流体密に連結し、前記内部空間と連通する前記ルーメンに収納された前記牽引ワイヤをチューブ本体基端方向に牽引する牽引具とを有しており、前記操作具の前記内部空間と連通する前記一対のルーメンの少なくとも一方は前記拡張体内へ開放しており、該ルーメンを介して前記拡張体を拡張・収縮させるための流体が注入・排出されることを特徴とするカテーテル。

【００１７】（９） 前記操作具の前記内部空間は前記一対のワイヤ収納用のルーメンの両方に流体密に連通しており、前記一対の牽引ワイヤは前記牽引具によりチューブ本体基端方向に独立して牽引されることを特徴とする上記（８）に記載のカテーテル。

【００１８】

【発明の実施の形態】以下、本発明のカテーテルを添付図面に示す好適実施例に基づいて詳細に説明する。

【００１９】図１は、本発明の医療用チューブを内視鏡

に適用した場合の実施例を示す全体側面図であり、図２は、図１に示すカテーテルの先端部を示す斜視図であり、図３は、図２中のⅠ－Ⅰ線での縦断面図であり、図４は、図２中のⅡ－Ⅱ線での縦断面図であり、図５は、図１および図４中のⅢ－Ⅲ線での横断面図、図６は、図１に示す操作具の縦断面図であり、図７は、図６中のⅣ－Ⅳ線での横断面図であり、図８は、図６中のⅤ－Ⅴ線での横断面図である。なお、以下の説明において、図２ないし図４における右側を「基端」、左側を「先端」とする。

【００２０】図１乃至図８に示すように、本発明のカテーテル１Ａは、ワイヤ操作により屈曲する先端部２１と、先端部２１よりも基端側に形成され、ワイヤ操作によって実質的に湾曲しない中間部２２とを有する可撓性のチューブ本体２と、チューブ本体２のほぼ全長に渡って形成された牽引ワイヤ収納用のルーメン３３、３４と、ルーメン３３、３４内に収納され、先端がチューブ本体２の先端付近で偏心位置に固定された牽引ワイヤ５１、５２と、チューブ本体２の先端側の外周面上に設置された拡張・収縮自在な拡張体６と、チューブ本体２の基端側に設けられ、牽引ワイヤ５１、５２を牽引操作するための操作具１００とを有している。

【００２１】チューブ本体２は、可撓性のチューブから構成されており、その構成材料としては、例えば、軟質ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリアミド、ポリテトラフルオロエチレン、シリコーンゴム、エチレン酢酸ビニル共重合体等の、可撓性を有する高分子材料を好適に用いることができる。

【００２２】また、カテーテル１ＡをＸ線透視下で確認できるようにするために、チューブ本体２にＸ線透視性を付与しておくことが好ましい。その方法としては、例えば、チューブ本体２の構成材料中に硫酸バリウム、酸化ビスマス、タングステン等のＸ線不透過物質を配合する方法、このようなＸ線不透過物質により形成されたマーカーをチューブ本体２中に埋設、またはチューブ本体２の表面に付着する方法が挙げられる。

【００２３】また、挿入する体腔に対する滑動性を向上するために、チューブ本体２の外表面に、例えば親水性ポリマーやフッ素系樹脂（例えばポリテトラフルオロエチレン）のような低摩擦材料をコーティングしてもよい。

【００２４】チューブ本体２の先端側には、後述するワイヤ操作により屈曲または湾曲する先端部２１が形成されており、チューブの基端部２３には、先端部２１の屈曲操作やその他の操作を行う操作具１００が設置されている。チューブ本体２の先端部２１と基端部２３との間は、中間部２２で構成されている。この中間部２２は、カテーテル１Ａを血管等の管状器官（以下「血管」で表す）に挿入したとき、血管の湾曲や屈曲には追従し

て湾曲する程度の可撓性を有しているが、後述するワイヤ牽引操作によっては湾曲しないように構成されている。

【0025】なお、後述する牽引ワイヤ51、52が牽引されていない状態では、チューブ本体2の先端部21は直線状態（図1中実線で示す）であり、この状態を以下「基本位置状態」という。

【0026】チューブ本体2の内部には、その長手方向のほぼ全長にわたり、第1ルーメン31、第2ルーメン32、第3ルーメン33および第4ルーメン34が形成されている。

【0027】第1ルーメン31及び第2ルーメン32は、チューブ本体2の横断面において、それぞれチューブ本体2の中心軸から互いに反対方向に離間して形成されており、両ルーメン31、32の先端は、それぞれ、チューブ本体2の外側、具体的にはチューブ本体2の先端面に開放している。

【0028】第1ルーメン31には、カテーテル1Aを挿入する血管を観察する観察器具としての光ファイバー束7が収納されている。この光ファイバー束7は、血管の内壁へレーザ光を照射する等の医療処置にも使用することができる。

【0029】光ファイバー束7は、図5に示すように、送光用ファイバー（ライトガイド）71および受光用ファイバー（イメージファイバー）72とで構成されており、これらの光ファイバーを例えばエポキシ、アクリル、シリコンゴム等の樹脂で固めて束状としたものである。

【0030】送光用ファイバー71および受光用ファイバー72は、例えば、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリメタクリル酸プロピル、ポリフッ化ビニル、フッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリスチレン、ポリメチルペンテン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等の硬質プラスチックや、石英、多成分ガラス等の硬質材料からなる光ファイバーで構成されている。

【0031】光ファイバー束7の先端には、観察部位からの反射光を集光するレンズ73が装着され、この部分は第1ルーメン31の先端開口付近に位置している。なお、光ファイバー束7は、第1ルーメン31に対し、固定的に設置してもよいが、ルーメン31に対し摺動可能とし、光ファイバー束7の先端部がルーメン31の先端開口より出沒自在とすることが好ましい。

【0032】操作具100の基端側の図示しない光源より発せられた光は、送光用ファイバー71内を伝達し、その先端から観察部分へ照射され、その反射光をレンズ73で集光して受光用ファイバー72の先端より取り込み、その映像が受光用ファイバー72を伝達され、操作具100の基端側の受像部（図示せず）へと導かれる。

【0033】第2ルーメン32は、チューブ本体2の先

端へ開放しており、その先端開口より血管内に流体を導入し、あるいは、血管内から液体を吸引することができる。具体的には、このルーメン32は、カテーテル1Aを挿入、留置した血管内へ薬液等を投与するのに用いられ、あるいは、内視鏡により血管内を観察する場合、視界の妨げとなる血液を押し出すための透明液体（例えば、生理食塩水、ブドウ糖液）を噴射するフラッシュ用ルーメンとして用いられる。

【0034】また、第1ルーメン31、第2ルーメン32は、上記の他、ガイドワイヤー、医療処置・診断具等の挿通用チャンネルとして用いることもできる。医療処置・診断具としては、例えば、針子類、細径診断ブラシ、注射針、高周波、超音波、電気水圧衝撃波等を発するプローブ類（結石破砕用）、各種センサーおよびその導線が挙げられる。

【0035】なお、第1ルーメン31、第2ルーメン32の少なくとも一方の内面を前述した低摩擦材料で構成する（例えば、低摩擦材料の被覆層を形成）こともできる。このようにすれば、そのルーメン内に挿入される光ファイバー束や医療処置・診断具等の摺動抵抗が減少し、これらの挿入操作や移動、回転等を円滑に行うことができる。

【0036】第3ルーメン33及び第4ルーメン34は、チューブ本体2の横断面において、それぞれチューブ本体2の中心軸から互いに反対方向に離間して、かつルーメン31、32に対し位相がほぼ90°ずれた位置に形成されている。また、両ルーメン33、34の先端には、それぞれ充填材81、82が充填されており、これによりルーメン33、34の先端は閉塞されている。

【0037】基端部23および中間部22における第3ルーメン33および第4ルーメン34内には、それぞれ、密着きの平板コイルからなる抗収縮性部材4が収納されている。この抗収縮性部材4は、外力によって湾曲可能であるが、その長手方向には実質的に収縮しない抗収縮性を有しており、後述するワイヤ51、52の牽引に伴うチューブ本体2の中間部22の収縮を防止するものである。

【0038】抗収縮性部材4の先端部は、それぞれ、チューブ本体2の先端部21と中間部22との境界部24付近まで挿入されており、この境界部24において接着剤層91、92を介して固定されている。すなわち、抗収縮性部材4の先端部の外周面に接着剤層91、92を形成しておき、この抗収縮性部材4をルーメン33、34内に挿入したと、境界部24の外周面を例えば熱収縮チューブ（図示せず）で被覆した状態で加熱し、熱収縮チューブの収縮により加圧（締め付け）すると、チューブ本体材料が溶融または軟化し、ルーメン33、34の内壁面330、340が内側へわずかに突出するように変形するとともに、接着剤層91、92が溶融し、ルーメン33、34の内壁面330、340が各抗収縮性

部材4の外周面に接着剤層91、92を介して押圧、密着する。

【0039】このようなルーメン33、34の内壁面330、340の変形と接着剤層91、92の作用により、各抗収縮性部材4の先端部が第3ルーメン33、第4ルーメン34に対して強固に固定される。なお、抗収縮性部材4の先端部の固定は、前記方法に限らず、例えば、上記接着剤層91、92を設けず、代わりに、加熱時間を長くする等により熱収縮チューブの加圧（締め付け）力を増大し、ルーメン33、34の内壁面330、340をより強固に各抗収縮性部材4の外周面に押圧、密着させて固定する方法、かしめ部材によるかしめにより各抗収縮性部材4を締め付けて固定する方法等を採用してもよい。

【0040】各抗収縮性部材4の第3ルーメン33、第4ルーメン34に対する固定は、その他の箇所、例えば、チューブ本体2の基部部23においてもなされている。なお、固定箇所および固定面積が多すぎると、抗収縮性部材4が湾曲し難くなり、チューブ本体2の湾曲を妨げるため、抗収縮性部材4は、その先端部と基部部の2箇所程度で固定されるのが好ましい。

【0041】なお、第3ルーメン33および第4ルーメン34の内径は、特に限定されないが、抗収縮性部材4の外径の1.0～2.0倍程度とするのが好ましく、1.0～1.2倍程度とするのがより好ましい。

【0042】抗収縮性部材4を図示のような平板コイルとする、その構成材料としては、例えば、ステンレス鋼、炭素鋼、タングステン鋼、銅または真鍮のような銅系合金、アルミニウム、白金、TiNi系合金のような超弾性合金等の各種金属材料や、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、硬質ポリ塩化ビニル、ポリエステル等の各種樹脂材料が挙げられる。

【0043】また、抗収縮性部材4の厚さ等の寸法は、その構成材料やチューブ本体2の横断面形状、寸法、構成材料等の諸条件により異なるが、例えば図示のようなばらばら形状断面のステンレス鋼材からなる平板コイルである場合、その厚さ（線材の厚さ）は、 $10\mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ 、特に、 $10 \sim 300\mu\text{m}$ 程度が好ましい。

【0044】また、抗収縮性部材4を構成する密着巻き平板コイルは、隣接する平板と平板の間に隙間が無い、いわゆる完全密着な状態が理想的であるが、隣接する平板と平板とが少なくとも一点で密着していれば、それらの間の一部に多少の隙間が存在してもよい。具体的には、コイルの全長に対し、前記隙間の合計が10%以下、より好ましくは3%以下程度であれば、中間部22におけるコイルのたわみが実質上生じず、実用上問題がない。

【0045】なお、抗収縮性部材4の平板コイルは、一層一条巻きに限られるものではなく、複数層、複数条巻

きでもよい。

【0046】第3ルーメン33、第4ルーメン34の各抗収縮性部材4の中心部には、それぞれの抗収縮性部材4の基部から先端まで貫通する内腔41が形成されており、内腔41内には、先端部21を牽引して湾曲させるための牽引ワイヤ51、52が挿通されている。牽引ワイヤ51、52は、それぞれの内腔41の先端開口より露出し、先端部21におけるルーメン33、34内に挿通されている。そして、牽引ワイヤ51、52の先端は、それぞれ、充填材81、82内に埋設し、これによりルーメン33、34内で固定されている。また、牽引ワイヤ51、52の先端は、チューブ本体2の先端面に露出しないように配設されている。

【0047】牽引ワイヤ51、52の先端は、それぞれ、チューブ本体2の中心軸から偏心した位置、好ましくはチューブ本体2の外周付近に固定されており、そのため、図1の実線が示す基本位置状態から、ワイヤ51、52のうちの一方を基部側へ牽引すると、図1中の一点鎖線が示すように、先端部21は、その牽引したワイヤ側へ屈曲する。この場合、境界部24および基部部23において抗収縮性部材4がチューブ本体2に対して固定されているため、ワイヤ51、52の牽引による中間部22の湾曲はほとんど生じず、抗収縮性部材4が存在しない先端部21のみが確実に屈曲する。

【0048】牽引ワイヤ51、52としては、頻回の牽引操作により断線を生じることがない程度の強度および耐久性を有し、また、伸びの少ないのが好ましく、例えばステンレス鋼、超弾性合金、アモルファス合金等の金属線や、芳香族ポリアミド、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレートのようなポリエステル、ポリイミド等の高張力樹脂繊維、カーボンファイバー等による単線や繊維束が挙げられる。

【0049】また、牽引ワイヤ51、52の外径は、その構成材料やチューブ本体2の横断面形状、寸法、構成材料等の諸条件により異なるが、牽引ワイヤ51、52を例えばポリアリレート製撚り糸またはステンレス鋼の単線で構成した場合、その外径は、 $30 \sim 500\mu\text{m}$ 、特に、 $50 \sim 300\mu\text{m}$ 程度とするのが好ましい。また、この外径は、後述する拡張部6を拡張、収縮するための流体が十分量通過できるように、抗収縮性部材4の内径よりも十分に小さく、具体的には、 $20 \sim 500\mu\text{m}$ 程度、より好ましくは $50 \sim 300\mu\text{m}$ 程度小さいことが好ましい。

【0050】なお、抗収縮性部材4としては、図示の密着巻き平板コイルに限定されず、例えば、超弾性合金製のパイプや、螺旋状にスリット加工が施された金属製のパイプなどであってもよい。

【0051】また、抗収縮性部材4をルーメン33、34に設ける代わりに、例えば、コイルや超弾性合金パイプ等からなる抗収縮性部材を中間部22および基部部2

3の外周面に固定し、この抗収縮性部材と先端部21の外周との間に段差が生じないように樹脂等でこれらの外周を被覆して、ワイヤ操作による中間部22の湾曲を防止する構成としてもよい。

【0052】図4に示すように、チューブ本体2の先端側の外周面上には拡張体6が設置されている。この拡張体6は、流体の注入および排出により拡張、収縮自在なものであり、例えば、ラテックスゴム、シリコンゴムのようなゴム材料、またはポリウレタン、軟質ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテトラフルオロ、ポリアミド、エチレン酢酸ビニル共重合体等の樹脂材料から構成される薄い膜を筒状または袋状に成形したものである。

【0053】図示の拡張体6は、拡張時に血管の内壁面に密着するようにになっており、血管等に対しカテーテル1Aを固定する役割と、拡張体より前方（チューブ本体先端側）において視界の妨げとなる血液を排除し、透明液体に置換するに際しての血液の流入を遮断する役割をもっている。なお、拡張体6の用途、機能は、これらに限定されるものではない。

【0054】拡張体6は、拡張時にチューブ本体2の中心から放射状に拡張するようになっていることが好ましい。また、拡張体6の横断面形状は、円、楕円、その他これに類する形状が可能であるが、挿入、留置する血管の横断面形状に近似したものすれば、血管への密着性が良好となり好ましい。

【0055】また、拡張体6は、チューブ本体2に対し流体密に取り付けられている必要がある。その取り付け方法としては、例えば、チューブ本体2の外周面に別部材（筒状または袋状の部材等）により拡張体6を端部に接着、融着または糸等を用いて縛り付ける方法、あるいは、チューブ本体2と一体成形または二色成形する方法が可能である。

【0056】本実施例では、拡張体6は、その大部分が中間部22上に位置し、先端側部分が先端部21に跨ってチューブ本体2の外周面上に設置されている。

【0057】そして、チューブ本体2の外周面上には、第3ルーメン33と連通する側口25が形成されている。この側口25は、拡張体6内に位置しており、したがって、第3ルーメン33はこの側口25を介して拡張体6内へ開放している。この第3ルーメン33を介して、拡張体6内へ流体を送りこんで拡張体6を拡張させ、また流体を排出して拡張体6を収縮させる。

【0058】また、側口25は、第3ルーメン33内の抗収縮性部材4の固定位置（図示の例では、接着剤層91、92）よりも先端側に形成されている。したがって、第3ルーメン33と側口25との間において、拡張体6を拡張、収縮させるための流体を、抗収縮性部材4の牽引ワイヤ51、52との間の内腔および側口25を介して通過させることができる。

【0059】なお、側口25は、抗収縮性部材4の先端

に近接して設けることが好ましく、かつ、拡張体6は、チューブ本体2に取り付けられた先端側の端部付近に側口25が位置するようによって、できるだけ中間部22側に設けることが好ましい。これにより、拡張体6が拡張した状態であっても、先端部21の屈曲に必要な操作力（牽引ワイヤ51、52の牽引力）を少なくでき、また、先端部21を屈曲させた後においても、拡張体6を円滑かつ有効に拡張できる。

【0060】拡張体6は拡張、収縮するための流体としては、空気、CO<sub>2</sub>ガス、O<sub>2</sub>ガス等の気体、または生理食塩水、前述のX線造影剤を含有する液等の液体が挙げられる。

【0061】図6は、操作具100の構成を示す縦断面図、図7は、図6のIV-IV線における横断面図、図8は、図6のV-V線における横断面図である。

【0062】この操作具100は、チューブ本体2の基端側に装着され、第3ルーメン33と流体密に連通する内部空間101を有する操作具本体130と、操作具本体130に設けられ、操作具本体130の外部と内部空間101とを連通させる開口部である第3コネクタ112と、操作具本体130に流体密に連結し、牽引ワイヤ51、52をチューブ本体基端方向に牽引する牽引具であるリール105とを有している。

【0063】操作具本体130は、マニホールド部120およびコネクタ部121を有する第1ハウジング102と、マニホールド部120およびコネクタ部121を除き第1ハウジング102とほぼ対称な形状を有する第2ハウジング103とを接合して形成されている。そして、これらの第1ハウジング102と第2ハウジング103との間に内部空間101が画成される。

【0064】第1ハウジング102の先端側には、筒状のマニホールド部120が形成されている。また、第1ハウジング102の基端側は、3つの部分に分岐しており、それぞれの分岐部分は中空に形成され、かつ外部に開放する開口を有しており、後述する第1コネクタ110、第2コネクタ111および第3コネクタ112とを備えたコネクタ部121を構成している。

【0065】マニホールド部120およびコネクタ部121を除いては、第1ハウジング102は図6中の紙面手前側（図7中上側）、第2ハウジング103は図6中の紙面奥側（図7中下側）に位置し、操作具100の中心軸とほぼ平行な面で相互に接合されている。一方、図8に示されるように、第1コネクタ110および第2コネクタ111において、第1ハウジング102は図8中下側（図6中の紙面奥側）に突出し、この突出部分の先端側において、操作具100の中心軸とほぼ垂直な面102Aで第2ハウジング103と接合される。

【0066】また、図示しないが、第3コネクタ112およびマニホールド部120においても、前記第1コネクタ110および第2コネクタ111と同様に、第1ハ



ウジング１０２は図８中下側（図６中の紙面奥側）に突出しており、操作具１００の中心軸とほぼ垂直な面で第１ハウジング１０２と第２ハウジング１０３とが接合される。

【００６７】マニホールド部１２０内には、チューブ本体２の基端部２３が挿入、流体密に固定されている。これにより、操作具本体１３０の内部空間１０１は、第３ルーメン３３と流体密に連通する。

【００６８】また、マニホールド部１２０とコネクタ部１２１との中間部分には、後述するリール１０５の軸体１０７を操作具本体１３０の外部に突出させるための軸孔１３１が形成されている。なお、軸孔１３１は、図示の例では第１ハウジング１０２側に形成されているが、第２ハウジング１０３側に形成されてもよい。

【００６９】そして、操作具本体１３０には、リール１０５およびリール操作部である操作レバー１０６とからなる牽引具が設置されている。

【００７０】リール１０５は、牽引ワイヤ５１、５２の巻き取りを行うリール本体１０５Ａと、ワイヤ５１、５２の基端部を固定する固定部１０５Ｂと、リール本体１０５Ａの回転中心に固定され、操作具本体１３０に形成された軸孔１３１に回転可能に挿通された軸体１０７とを有しており、軸体１０７を中心に回転するものである。

【００７１】具体的には、リール本体１０５Ａは円盤状の部材であって、その外周に沿って、牽引ワイヤ５１、５２が挿通する溝１０５Ｃが形成されている。チューブ本体２基端の第３ルーメン３３および第４ルーメン３４の開口から操作具本体１３０の内部空間１０１に露出した牽引ワイヤ５１、５２は、図６中上下に分かれ、それぞれ、対向する溝１０５Ｃ内でリール本体１０５Ａに互いに逆方向に巻き付けられている。

【００７２】なお、リール本体１０５Ａの両側部のそれぞれに、ワイヤ５１、５２の溝１０５Ｃからの離脱を防止するために、溝１０５Ｃを覆うガイド部材を設けてもよい（図示せず）。また、溝１０５Ｃの横断面形状は、図示のごとき三角形に限らず、例えばＶ字状や円弧状であってもよい。

【００７３】リール本体１０５Ａの基端側には、牽引ワイヤ５１、５２の基端をリール１０５に固定するための固定部１０５Ｂが設けられている。本実施例における固定部１０５Ｂは、ワイヤ５１、５２の張力を調節可能にこれらの基端を固定する張力調整手段を有するものであり、リール本体１０５Ａにそれぞれ螺合された２本の固定ネジで構成されている。そして、この固定ネジには、それぞれ、リール本体１０５Ａに巻き付けられたワイヤ５１、５２の基端が固定され、この固定ネジを回転することにより、対応するワイヤ５１、５２が巻き取られまたは巻き出されて、その張力が調整される。

【００７４】なお、図６および図７に示す状態では、チ

ューブ本体２の先端部２１は、前記基本位置状態にある。

【００７５】軸体１０７は、軸孔１３１より操作具本体１３０外へ突出しており、この突出部には、軸体１０７の後方向に貫通するレバー嵌合孔１０７Ａが形成されている。

【００７６】このようなリール１０５は、適度な強度（剛性）を有し、低摩擦材料で耐摩耗性に優れた材料で構成されているのが好ましい。このような材料としては、例えば、ステンレス鋼、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の各種金属、ポリエチレン（特に中ないし高密度）、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、アクリル樹脂、アクリルニトリル－ブタジエン－スチレン共重合体、芳香族または脂肪族ポリアミド、ポリアセタール、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリスルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリイミド、ポリアセタール、フッ素樹脂等の各種樹脂、アルミナ等の各種セラミックスが挙げられる。

【００７７】リール１０５が上述した材料で構成されている場合、リール１０５の回転に際し、軸体１０７外面と軸孔１３１内面との摺動や、リール本体１０５Ａと牽引ワイヤ５１、５２との摺動が円滑になされ、耐久性能も向上し、摩耗粉の発生も防止されるので好ましい。

【００７８】図示のように、操作具本体１３０の内部空間１０１内に牽引具（リール１０５）を収納した構造とすることにより、拡張体を拡張・収縮させるための流体が通過する流路と、牽引具を収納、設置するスペースとを兼ねることができ、操作具１００の小型化、軽量化を図ることができる。

【００７９】また、軸体１０７の外周であって、リール本体１０５Ａの上面と第１ハウジング１０２の上部内面との間には、リング状の第１シール部材１１３が設置されている。この第１シール部材１１３は、リール１０５の回転時および非回転時において、リール本体１０５Ａの上面と第１ハウジング１０２の上部内面の双方に密着し、軸孔１３１から侵入する流体を遮断し、かつ内部空間１０１から軸孔１３１を介して外部への流体の漏出を防止して、操作具本体１３０の内部空間１０１を流体密に保つ（シールする）役割をもっている。

【００８０】この第１シール部材１１３の構成材料としては、例えば、天然ゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、スチレン－ブタジエンゴム、ブタジエン－アクリロニトリルゴム、クロロブレンゴム、ニトリルゴム、ブチルゴム、エチレン－プロピレンゴム、アクリル系ゴム、ウレタンゴム、ヒドリンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム等の各種ゴムまたはこれらのブレンド物や、ポリウレタンエラストマー、ポリエチレンエラストマー、ポリアミドエラストマー、ポリスチレンエラストマー、フッ素系エラストマー等の各種熱可塑性エラストマー等

の弾性材料、さらには、例えば、軟質ポリ塩化ビニルのような柔軟性に富む樹脂材料を主とするものが挙げられる。また、前記各種ゴムは、加硫ゴムに限らず、未加硫または半加硫ゴム（加硫係数が100%未満）のような粘弾性材料であってもよい。

【0081】なお、第1シール部材113の設置位置は、図示のものに限らず、例えば、軸孔131と軸体107との間に設置されていてもよい。

【0082】前記レバー嵌合孔107Aには、操作レバー106の一端部が嵌合されている。この場合、操作レバー106をレバー嵌合孔107Aに嵌合すると、操作レバー106の摺動面（下面）が第2ハウジング103の軸孔131の周囲に突出した凸部の上面に係止、圧着され、その反力によってリール105が図7中上方へわずかに移動し、停止する。これにより、第1シール部材113がリール本体105Aの上面と第2ハウジング103の上部内面との間に挟まれて圧縮され、それらの面に密着する。

【0083】また、本実施例の場合、第1シール部材113は、リール105の回転を制動する制動機構をも有している。すなわち、第1シール部材113がリール本体105Aの上面と第2ハウジング103の上部内面との間に挟まれて圧縮され、それらの面に密着したとき、その摩擦力により、リール105の回転に際しての制動力を生じる。

【0084】なお、図7に示すように、操作レバー106のレバー嵌合孔107Aへの嵌合状態におけるリール本体105Aの上面と第2ハウジング103の上部内面との距離Lは、第1シール部材113、第2ハウジング103および操作レバー106の材質にもよるが、第1シール部材113の自然状態（圧縮力等の外力が加わらない状態）での厚さの50～99%程度とするのが好ましく、75～96%程度とするのがより好ましい。更に好ましくは79～96%である。このような範囲において、適度な制動力が得られるからである。

【0085】操作レバー106は、その途中でL字状に屈曲し、図7中上下方向に伸びる屈曲部106Aを有している。操作レバー106は、主にこの屈曲部106Aに手をあてて回転操作される。従って、屈曲部106Aの外側表面には、滑り防止手段として、微小な凹凸、あるいは前記弾性または粘弾性材料による被覆層が形成されているのが好ましい。また、このような滑り防止手段は、操作レバー106の上面に施されていてもよい。

【0086】このような操作レバー106は、前述したリール105と同様の材料で構成されているのが好ましい。これにより、操作レバー106の回転操作に際し、操作レバー106の操作具本体130に対する摺動が円滑になされ、摩擦も抑制される。

【0087】また、操作具100は、リール105の回転角度範囲を規制する回転角規制手段を有している。本

実施例において、この回転角規制手段は、図1に示すように、前述した操作レバー106の屈曲部106Aと、操作具本体130の外面上にあって屈曲部106Aが当接する当接部132、133とで構成されている。操作レバー106の回転に際し、図1の実線で示す基本位置状態から、操作レバー106Aを基端側へ例えば45°回転すると、屈曲部106Aが当接部132に当接して停止し、逆に、操作レバー106を基本位置状態から先端側へ例えば45°回転すると、屈曲部106Aが当接部133に当接して停止する。これにより、操作レバー106の回転角度範囲（最大回転角度）が基本位置状態を中心に左右45°ずつに規制され、牽引ワイヤ51、52の引き過ぎによる破断や、チューブ本体2の先端部21の曲げ過ぎによる光ファイバー束6等の破損を防止することができる。

【0088】このような操作具100では、単一の第1シール部材113によりリール105の制動がなされ、また、リール105の回転角度範囲の規制も、別途専用の部材等を設置することなく、リール105の回転操作用の屈曲部106Aと操作具本体130の外面に形成された当接部132、133とを利用して行われるため、極めて簡易な構成で、制動機能を得、回転角度範囲を規制することができる。

【0089】第1コネクタ110は、内径が先端に向けて漸減するテーパ状内面を有するいわゆるルーアーターパーコネクタであり、図示しない三方活栓やシリンジの先端等を液密に接続することができる。この第1コネクタ110の内腔の先端部と、チューブ本体2の第2ルーメン32の基端部とは、第1接続チューブ115により流体密に接続されている。

【0090】例えば、第1コネクタ110にシリンジの先端を接続し、シリンジ内の液体をコネクタ110およびチューブ115を介して第2ルーメン32内に供給することができる。また、第1コネクタ110からは、例えば、鉗子類、細胞診ブラシ、注射針、クリップ装置、ガイドワイヤー、高周波、超音波、電気水圧衝撃波、レーザー光等を発するプローブ類、洗浄、吸引等のチューブ類、メジャーのような各種医療処置器具を挿入することもできる。

【0091】なお、第2ルーメン32の基端部と第1接続チューブ115とは、その内面同士が無段差になるよう接続されているのが好ましく、同様に、第1コネクタ110の狭小部110Aの内径とそこに接続された第1接続チューブ115の内径を同一とし、その内面同士を無段差接続とすることが好ましい。これにより、例えばガイドワイヤー等の医療処置器具の挿入または抜去を、引っかかりを生じることなく円滑に行え、さらには、コネクタ110からに限らず、チューブ本体2の先端部21から、医療処置器具の挿入または抜去を円滑に行うこともできる。

【0092】第2コネクタ111は、ファイバースコープ挿入用のコネクタであって、このコネクタ111の内腔の先端部とチューブ本体2の第1ルーメン31の基端部とは、第2接続チューブ116により流体密に接続されている。そして、第1ルーメン31内の光ファイバ束6は、チューブ116内を通り、第2コネクタ111の内腔に挿入されている。

【0093】また、第2コネクタ111の内腔には、例えばシリコーンゴムのような弾性材料で構成された中空の光ファイバ固定部材117が嵌入されている。さらに、コネクタ111の基端には、中空の弁キャップ118が嵌合されている。

【0094】図6に示すように、光ファイバ束7が光ファイバ固定部材117および弁キャップ118内に挿通された状態で、弁キャップ118を回転してその先端部をコネクタ111内におねじ込んでいくと、弁キャップ118の先端面が光ファイバ固定部材117を押圧し、光ファイバ固定部材117が変形して、光ファイバ束7に密着する。これにより、その中空部を挿通している光ファイバ束7はその軸方向に移動しないように固定される。このような光ファイバ束7の固定は、光ファイバ束7の軸方向の位置を所望に調整した後、行われる。

【0095】そして、第2ルーメン32より第1コネクタ110までの流通路と、第1ルーメン31より第2コネクタ110までの流通路には、それぞれ、操作具本体130の内部空間101へ連通する箇所は存在せず、これらの間での流体の流れは遮断されている。

【0096】第3コネクタ112は、前記第1コネクタ110と同様に、内径が先端に向けて漸減するテーパ状内面を有するいわゆるルーアータペコネクタであり、図示しない三方活栓やシリンジの先端等を流体密に接続することができる。このとき、前記したように、内部空間101とルーメン31、32との流体の流れは遮断されており、前記流体が第1ルーメン31や第2ルーメン32に漏出することはない。

【0097】したがって、拡張部6を拡張・収縮するための流体を充填したシリンジの先端を第3コネクタ112に接続し、シリンジ内の流体をコネクタ112および内部空間101を介して第3ルーメン33内に供給することができる。このとき、前記したように、内部空間101とルーメン31、32との流体の流れは遮断されており、前記流体が第1ルーメン31や第2ルーメン32に漏出することはない。

【0098】第1ハウジング102および第2ハウジング103の間には、これらの接合面に沿って、第2シール部材114が設置されている。この第2シール部材114は、第1ハウジング102および第3ハウジング103の接合面のそれぞれに密着し、操作具100の内部空間101からの流体の漏出、および操作具100の外

部から内部空間101への流体の侵入を防止する役割を有する。

【0099】具体的には、図7に示すように、第1ハウジング102と第2ハウジング103の接合面には、それぞれ、溝102a、103aが対向して設けられており、これらの溝102a、103a内にリング状の第2シール部材114が収納、設置される。

【0100】この第2シール部材114は、第1コネクタ110および第2コネクタ111においては図8に示すように配置される。すなわち、第1ハウジング102には、第1ハウジング102内に挿通された第1接続チューブ115および第2接続チューブ116を迂回するように、第1ハウジング102の第2ハウジング103との接合面に沿って溝102aが形成されている。そして、第2ハウジング103には、溝102aと対向する位置に溝103aが形成され（図示せず）、これらの溝102a、103aの間に第2シール部材114が設置される。

【0101】また、図示しないが、第3コネクタ112およびマニホールド部120においても、第2シール部材114は、前記第1コネクタ110および第2コネクタ111における配置と同様に、チューブ本体2の基端部23および第3コネクタ112の内腔を迂回するように、第1ハウジング102および第2ハウジング103の接合面に沿って配置される。

【0102】第2シール部材114の構成材料としては、前記した第1シール部材113と同様のものが挙げられる。

【0103】操作具100の組み立ては、例えば、第1シール部材113が軸体107に予め挿入されたリール105の軸体107を、第1ハウジング102の内側から軸孔131に挿通し、次いで、操作レバー4の一端部を第1ハウジング102の外側へ露出したレバー挿通孔に嵌合し、接着剤等で固定した後、ワイヤ51、52をリール105へ巻き付け、固定および張力の調整を適宜行い、第1接続チューブ115を第1コネクタ110に、第2接続チューブ116を第2コネクタ111にそれぞれ装着後、第2シール部材114を溝102a内に挿通し、溝102a、103a内に第2シール部材114を挟んだ状態で第1ハウジング102と第2ハウジング103とを接着剤等で接続することにより行うことができ、極めて簡単に組み立てを行うことができる。

【0104】なお、第2シール部材114を設けずに、接着剤等によって第1ハウジング102および第2ハウジング103を隙間なく接合することにより、第1ハウジング102および第2ハウジング103を流体密に接合するようにしてもよい。しかしながら、図示のようなシール部材を介在させることにより、操作具100の内部空間101を外側に対して確実に流体密に保つことができる。

【0105】図9は、本発明の他の実施例を示す部分拡大横断面図である。以下、この図に基づいて本発明のカテーテル1Bの構成について説明するが、前記カテーテル1と同様の事項については、その説明を省略する。

【0106】カテーテル1Bは、前記カテーテル1とほぼ同様の構成であるが、第3ルーメン33およびこのルーメン33内に収納された抗収縮性部材4の構造および拡張体6の配置が若干異なっている。

【0107】カテーテル1Bの抗収縮性部材（平板コイル）4の先端付近には側口43が形成されている。一方、チューブ本体2の側口25は、接着剤層91より基端側であって、側口43の近傍に位置している。

【0108】また、拡張体6は、その全体が中間部22の上、すなわち境界部24よりも基端側に設置されている。

【0109】このような構造とすることにより、第3コネクタ112より前記した流体を注入すれば、この流体は第3コネクタ112の内腔、操作具100の内部空間101、抗収縮性部材4の内腔、抗収縮性部材4の側口43およびチューブ本体2の側口25を通過して拡張体6内に到達し、拡張体6が境界部24よりも基端側で拡張する。このようにすれば、前記カテーテル1Aと比べて、拡張体6の拡張および先端部21の屈曲が相互に妨げられないため、先端部21の屈曲に必要な操作力が軽減され、さらに、先端部21の屈曲時でも拡張体6がより円滑に拡張でき、操作性が向上する。

【0110】側口25の形成は、レーザー加工（例えば、YAGレーザー）、放電加工、化学エッチング、切削加工など、さらにそれらの併用により、抗収縮性部材4の一部を開口させることに行うことができる。

【0111】図10は、本発明の他の実施例を示す部分拡大横断面図である。以下、この図に基づいて本発明のカテーテル1Cの構成について説明するが、前記カテーテル1Bと同様の事項については、その説明を省略する。

【0112】カテーテル1Cは、前記カテーテル1Bとほぼ同様の構成であるが、第3ルーメン33内に収納された抗収縮性部材4の構造が若干異なっている。

【0113】抗収縮性部材4は、密着巻き平板コイルで構成されている。そして、この平板コイルには、所々において、隣接する平板と平板の間に隙間44が形成されている。この隙間44は、通常、平板コイルの製造上、コイルを形成する平板の横断面形状が完全な長方形形状とならず、隣接する平板と平板とが密着しない部分が形成されることにより生じる。

【0114】したがって、第3コネクタ112より前記した流体を注入すれば、この流体は第3コネクタ112の内腔、操作具100の内部空間101、抗収縮性部材4の内腔を通過し、隙間44を介して抗収縮性部材4と第3ルーメン33の内面との間に入り込み、さらに側口

25を通過して、拡張体6内に達する。したがって、前記カテーテル1Bのように、抗収縮性部材4に側口を設けなくとも、流体は拡張体6内に送り込み、また拡張体6から排出して、拡張体6の拡張、収縮を行うことができる。

【0115】なお、本実施例においては、流体としては空気等の気体を用いることが好ましい。そのようにすれば、当該流体が比較的狭い平板コイルの隙間44を良好に通過できるため、拡張体6の拡張、収縮を迅速かつ良好に行うことができる。

【0116】隙間44の面積は、特に限定されないが、例えば、抗収縮性部材4の全体において形成された各々の隙間44の面積の合計が0.1～5mm<sup>2</sup>程度、より好ましくは0.5～2mm<sup>2</sup>程度が好適である。

【0117】以上、本発明のカテーテルチューブを図示の実施例に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、第1コネクタ110、第2コネクタ111、第3コネクタ112は第2ハウジング103と一体化された構造であってもよく、あるいは、少なくともどれか一つが、第1ハウジング102および第2ハウジング103と別体に形成され、第1ハウジング102または第2ハウジング103に嵌合されるものでもよい。

【0118】また、図示の例では、第3ルーメン33に側口25を設けているが、第4ルーメン34に設けてもよく、あるいは、第3ルーメン33と第4ルーメン34の両方に設けてもよい。また、側口43についても、側口25の配置に応じて、2本の抗収縮性部材4のうちいずれか、あるいは、両方に設けてもよい。

【0119】さらに、例えば、注入した流体が漏出しないように二方向活性が第3コネクタ112内に内蔵されていてもよい。

【0120】さらに、牽引ワイヤを牽引する牽引具についても、図示のものに限定されず、例えば、シンダナー内を軸方向に摺動するプランジャーにより牽引ワイヤを牽引する構成のもの等、いかなるものでもよい。

【0121】

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明のカテーテルによれば、簡単な構成で、先端湾曲機構用の部材を収納するルーメンと、拡張体への流体の注入・排出を行うためのルーメンを同一ルーメンとすることができ、従って、チューブ本体のルーメン数を最小限に抑えることができ、カテーテルの細径化を効率的に行うことができる。

【0122】また、抗収縮性部材、特に平板コイルからなる抗収縮性部材を設けた場合には、チューブ本体の細径化を図りつつ、牽引ワイヤの牽引に伴うチューブ本体の収縮や湾曲を防止でき、簡単な構成でチューブ本体の先端部のみを確実に屈曲できる。

【0123】また、前記ルーメンに抗収縮性部材が収納

され、かつこの抗収縮性部材に側口あるいは隙間を設けた場合は、拡張体をチューブ本体の屈曲する先端部より基端側に配置でき、屈曲に必要な操作力が軽減され、さらに、チューブ本体先端部の屈曲時でも拡張体が円滑に拡張するため、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカテーテルを内視鏡に適用した場合の実施例を示す全体側面図である。

【図2】図1に示すカテーテルチューブの先端部を示す斜視図である。

【図3】図2中のI—I線での縦断面図である。

【図4】図2中のII-II線での縦断面図である。

【図5】図1中のIII—III線での横断面図である。

【図6】図1に示す操作具の縦断面図である。

【図7】図6中のIV-IV線での横断面図である。

【図8】図6中のV-V線での横断面図である。

【図9】本発明の第2の実施例を示すカテーテルチューブの先端部の縦断面図である。

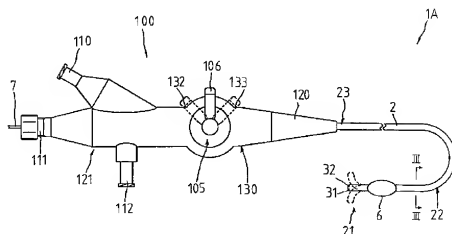
【図10】本発明の第3の実施例を示すカテーテルチューブの先端部の縦断面図である。

【符号の説明】

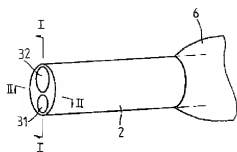
- 1 A, 1 B, 1 C カテーテル
- 2 チューブ本体
- 2 1 先端部
- 2 2 中間部
- 2 3 基端部
- 2 4 境界部
- 3 1 第1ルーメン

- 3 2 第2ルーメン
- 3 3 第3ルーメン
- 3 3 0 内壁面
- 3 4 第4ルーメン
- 3 4 0 内壁面
- 4 抗収縮性部材
- 4 1 内腔
- 4 3 側口
- 4 4 隙間
- 5 1, 5 2 牽引ワイヤ
- 6 拡張体
- 9 1, 9 2 接合剤層
- 1 0 0 操作具
- 1 0 1 内部空間
- 1 0 2 第1ハウジング
- 1 0 3 第2ハウジング
- 1 0 5 リール
- 1 0 6 レバー
- 1 0 7 軸体
- 1 1 0 第1コネクタ
- 1 1 1 第2コネクタ
- 1 1 2 第3コネクタ
- 1 1 3 第1気密リング
- 1 1 4 第2気密リング
- 1 1 5 第1接続チューブ
- 1 1 6 第2接続チューブ
- 1 2 1 コネクタ部

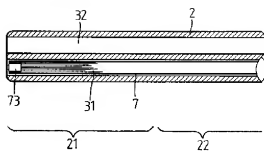
【図1】



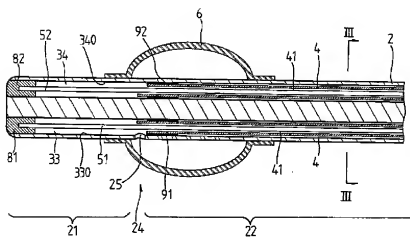
【図2】



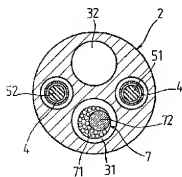
【図3】



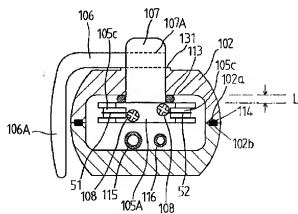
【図4】



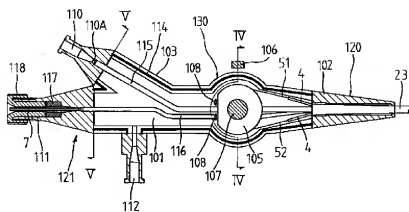
【図5】



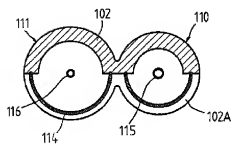
【図7】



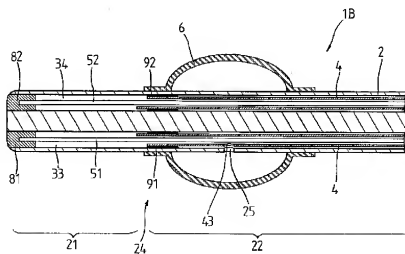
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

